永 野 巖*: 秩父地方におけるイシバイゴケとハマキゴケの生育環境と胞子体について

Iwao NAGANC*: On the habitats and sporophytes oh *Molendoa sendtneriana* (B.S.G.) Limpr. and *Hyophila propagulifera* Broth. in the Chichibu district

1) ***Molendoa sendtneriana* の胞子体**

M. sendtneriana は Pottiaceae の Pleuroweisioideae に属する小型の蘚類で日本, 中国, 台湾, 朝鮮, シベリヤ, 北アメリカ, ヨーロッパ (Caucasus, Alps, Transcaspe, Carpathia Mts., Austria, etc.) などに分布する (原産地は Austria の Tyrol)。ヨーロッパでは胞子体をつけた標本も採集されており, 簡単ではあるが Schimper (1876), Roth (1904) などによつて記載されている (*Anoectangium sendtneriana* Brch et Sch. として)。また C. Chin (1941) は, 東亜産の Pottiaceae を研究した際に, 中国産の標本にもとずいて胞子体の全形をスケッチしている。しかし A. J. Grout (1938) や Z. Iwatsuki & A. J. Sharp (1958) は, 北アメリカ産のものはすべて不ねん性であることを報告している。日本でも広い地域にわたり沢山分布しているが, 今日まで胞子体がみつかつていなかつた。私は 1952 年 8 月, 埼玉県秩父市橋立川 (武甲山麓) で, 多数の胞子体をつけた標本を採集しているので次のように記載する。

Seta usually solitary on the tip of stem, light green at first, but becoming yellowish brown below to yellowish green above with age, sometimes twisted when dry, slender, smooth, straight, 3.3～4.2 mm long with the exception of vaginule, 80～100μ in diameter; vaginule light green below to yellowish red above, reddish brown when old, about 0.5mm long and 0.2mm in width. Capsule erect, cylindric, light green to yellowish green, reddish- or yellowish-brown when old; urn 0.9～1.7 mm long, 0.4～0.5mm broad, thin walled; stomata in the neck rigion, few, about 25μ in width; annulus and peristome lacking. Calyptra cucullate, smooth, light green, 1.8～2.2mm long, split reaching 1/2～3/5 of its length, covering 1/2～2/3 the length of capsule. Operculum with a very long and somewhat oblique beak, 0.8～1.2mm long, usually shorter than the urn, light green, tip dark red. Spores 8.9～11μ, mature in August.

Roth はヨーロッパ産の標本について記述したなかで "Kapsel auf bis 12mm longer, gelber Seta einige millimeter über die Innovatione emporgehoben," と記している。また "Sporen 12–14, gelblich und fast glatt oder braünlich gelb und feinwarzig

---

* 秩父自然科学博物館 Chichibu Museum of Natural History, Nagatoro, Chichibu, Saitama Pref.

punktiert." とも述べている。しかし秩父産のものでは，柄の長さは 3～5mm のものが大部分で，5mm を越えるものはほとんどない。また，胞子の大きさも長径 8～11μ で 9μ 前後のものが最も多く，Roth が記述しているような 14μ に達するものは 1個も見あたらなかつた。

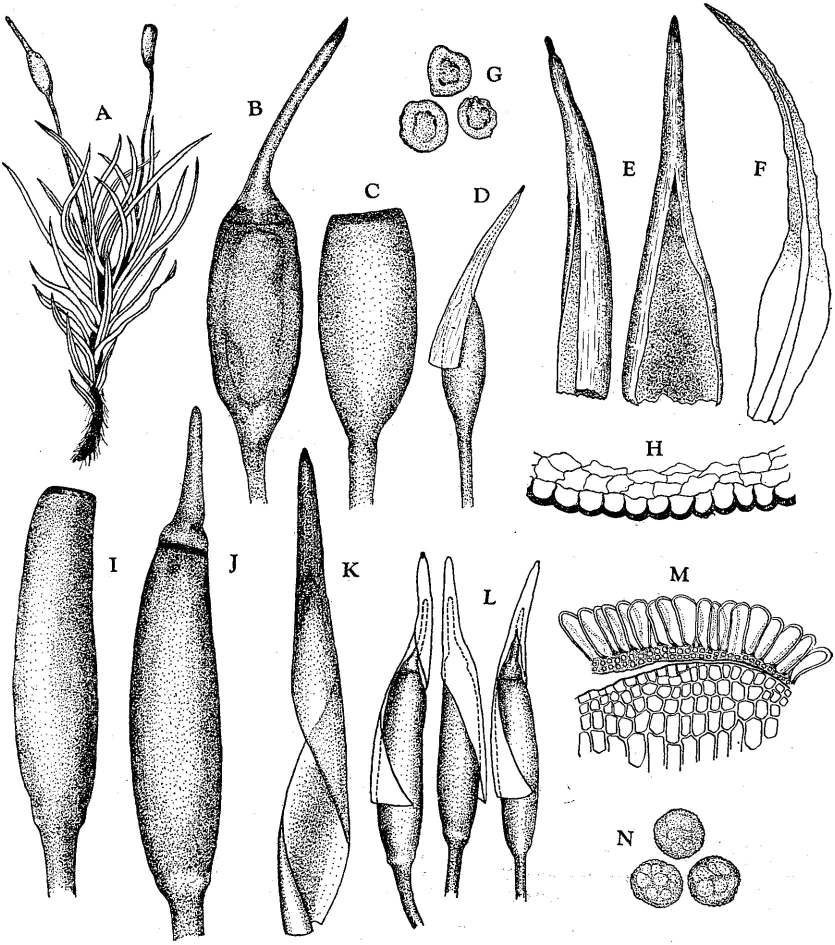

Fig. 1. The sporophytes of *Molendoa sendtneriana* (B.S.G.) Limpr. (A—H) and *Hyophila propagulifera* Broth. (I—N).
A. Plant with sporophyte (×7), B, C, I, J. Capsules (×26), D, L. Capsules with calyptra (×14), E, K. Calyptra (×26), F. Perichaetial bract (×26), G, N. Spores (×500), H. Part of transverse section of capsule (×160), M. Annulus (×160).

2) ***Hyophila propagulifera* の胞子体**

H. propagulifera は V. F. Brotherus (1899) により，Wichura の採集した不ねん性の標本について発表されたものである（原産地は東京）。その後桜井久一博士 (1954) は日本産の *Hyophila* 属を研究され，伊豆日金山産の資料にもとずいて初めて胞子体を記載された。本種は日本各地に広く分布しているが，前種と同様非常に胞子体をつけにくい種類である。秩父地方では小鹿野町（旧三田川村地内），大血川，秩父市（黒谷および浦山川），吉田町産のものに美事な胞子体がついていた。桜井博士の記載は簡単であるので，新たに秩父産の標本にもとずき，次のように記載する。

Dioicous. Seta usually solitary on the tip of stem, dark reddish-brown below, yellowish-green or light green above, occasionally spirally twisted, slender smooth, straight, 5.2～11.5 mm long, 82～110μ in diameter; vaginule yellowish- or greenish-brown, 0.8～1.3 mm long and 0.16～0.18 mm in diameter. Capsule erect and symmetric or somewhat curved, oblong-cylindric, slightly broader below, slightly wrinkled when dry, yellowish or reddish brown, becoming purplish-black with age; urn 1.5～2.2 mm long, 0.3～0.5 mm in width; annulus large, or two or three rows of pellucid cells; stomata in the neck region, few, about 25μ in width. Calyptra narrowly cucullate, light green, 2.2～2.5 mm long, split reaching 2/3～3/4 of its length, covering 2/3～3/4 the length of capsule. Operculum conic rostrate, slightly curved, 560～720μ long, usually 1/3 the length of the urn. Spores 8.8～13.3μ, yellowish green, minutely granulose, maturing in spring.

3) **2 種の生育環境と胞子体**

上の2種は本州，四国，九州，北海道に広く分布しており，それも主として石灰岩地域に生育する。数年前まではいわゆる "calciphilous moss" の顕著なものとされていた。しかし水島うらら氏(1955)は，群馬県妙義山の輝石安山岩ないし角閃石安山岩上から *M. sendtneriana* を採集されている。次いで野口・永野 (1958) は，秩父地方では，この2種は特に強く結びついて分布しており，着生基岩も石灰質のものだけとは限らず，長瀞系の結晶片岩類，秩父系，中生層，第三紀層などの硅質な岩石にも着生することを報告し，あわせてこの2種の分布には着生基岩の化学的性質だけでなく，物理的性質および局微気候的要因にも関係があることを記述した。従つてこの2種は秩父地方では石灰岩地で最も旺盛な発育をし，しかも基岩に直接密着する種類であるけれども，石灰質の基岩に限られて分布しているわけではない。

秩父地方で胞子体をつけた *M. sendtneriana* の着生基岩は石灰岩でなく，秩父系の陰湿な角岩壁であり，この地点から数十米離れたところには石灰岩がたくさん露出しているが，石灰壁に群生する *M. sendtneriana* はすべて不ねん性である。また，胞子体をつけた *H. propagulifera* は石灰質の基岩でなく，秩父系の角岩，砂岩，輝緑凝灰岩，粘

板岩，第三紀層の花崗質礫岩，砂岩，硅質の砂岩などの湿潤な岩面である。また，桜井博士の記載された標本も，日金山（中山義秀氏採集）であるから石灰岩でないことは明かである（恐らく第三紀の火山岩であろう）。そもそもこの2種は生態的に強く結びついているだけでなく，湿度条件に対しても適応性があつて，湿潤な岩面から陽向地の乾燥した岩壁まで良く生育する。特に石灰岩地でも乾燥した岩肌に密な蘚座をつくる傾向が強い。この2種は本来胞子体をつけにくい性質をもつているのかも知れないが，石灰岩地では明かに胞子体をつけにくい。しかし，この2種が胞子体をつける共通した条件の一つとして湿度条件が考えられる。蘚類が有性生殖を行なう場合の必須な要件は，水分ないし湿度条件であることは言うまでもない。2種とも湿潤な岩面に着生した場合に胞子体をつけているのはこのことを物語つているように思われる。

また一方，この2種の秩父地方における分布を調べてみると，針葉樹林帯よりもむしろクリ帯およびブナ帯にかけて広く生育しており，地史的に古い時代に陸化した地域に集中的に分布している。その反面，新しい時代に陸化した地域すなわち第三紀層には点々と分布しているにすぎない[1]，着生基岩からみると，ブナ帯上部から針葉樹林帯にかけて生育する場合には，ほとんど石灰質の基岩に限られるが，クリ帯からブナ帯にかけて分布する場合には，石灰質のものだけでなく他の硅質の基岩にも着生する。胞子体をつけた2種の産地が，いずれも第三紀層の周縁地域と第三紀層内であることは注目すべきである。

この2種が胞子体をつけにくいことは前に述べたとおりであるが，その生殖法，分布型および生態型などを考慮すれば，地史ないし地質と無関係ではないようである。恐らく，地質時代（すくなくともヴュルム氷期以前）には石灰質の基岩だけとは限らず，広く他の基岩にも着生していたものが，気候的変化または他の要因によつて石灰質の基岩に隔離され，それが再び石灰質の基岩を中心に他の基岩へと（同時に古い地層から新しい地層へと）再分布しつつあるのではなかろうか。しかし地史との関係については今後充分考慮する必要があるが，いずれにしても水分ないし湿度条件が2種の胞子体形成に大きな役割をはたしていることは明かである。また，この2種と同じ生態型をもつ *Gymnostomum recurvirostrum* (Hedw.) Dixon も同様の関係にあるものと考えられる。

御教示をたまわつた熊本大学野口彰教授，東京教育大学伊藤洋教授に厚く御礼申上げる。

---

[1] 秩父盆地の第三紀層が生成されたのは漸新世の末期から中新世の中期であるが，実際に蘚類が侵入し基岩に着生できうる環境がつくられたのは洪積世の末期に至つてからだと考えられる。

引用文献

1) Schimper, W. 1876. Synopsis Muscorum europaeorum p. 49. 2) Roth. 1904. Die Europäischen Laubmoose p. 173. 3) Chin, C. 1941. Studien über die ostasiatischen Arten der Pottiaceae I. Hedwigia **80**: 51–53 (1941). 4) Grout, A. J. 1935. Moss flora of North America north of Mexico **1**: 150. 5) Iwatsuki, Z. & Sharp, A. J. 1958. *Molendoa sendtneriana* in the United States. Bryologist **61**: 356–359. 6) Brotherus, V. F. 1899. Neue Beiträge zur Mossflora von Japan. Hedwigia **38**: 212. 7) 桜井久一 1954. 植雑 **67**: 38〜42. 8) 水島うらら 1955. 植研 **30**: 320. 9) 野口 彰・永野 巖. 1958. 秩父自然科学博物館研究報告 **8**: 55〜62.

Résumé

Molendoa sendtneriana and *Hyophila propagulifera* have been well known as calciphilous mosses in Japan. In the Chichibu Mountains, however, these mosses were also collected many times on such non-calcareous rocks as sandstone, conglomeratic arkose of the Tertiary age, chert, graywake, blackslate and phyllite of the Paleozoic and Mosozoic, horunfels, crystalline schists, serpentine and others. The main distributional area of the two mosses in the district is in the deciduous broad-leaved forest (up to 1000 m. s. m.), and the substrata on which they grow are the siliceous rocks mentioned above as well as the calcareous rocks. In the coniferous forest (higher than 1000 m. s. m.) the two mosses are very poorly distributed and the substrata on which they grow are strictly limited to the calcareous rocks.

M. sendtneriana and *H. propagulifera* hardly produce the sporophytes, as known in the case of other calciphilous mosses as *Barbula gigantea*, *B. reflexa*, *Neckera menziesii*, *Orthothecium rufescens*, etc. I could collect the sporophytes of the two mosses in some spots on siliceous rocks as noted above at 240–600 m. s. m. Up to the present time the sporophytes of the two species have not been collected on the calcareous rocks in the Chichibu Mountains.